



(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
02.11.2000 Bulletin 2000/44

(51) Int Cl. 7: A44C 17/04

(21) Numéro de dépôt: 00810313.7

(22) Date de dépôt: 10.04.2000

(84) Etats contractants désignés:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Etats d'extension désignés:  
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeurs:  
• Clerc, Gérard  
1206 Genève (CH)  
• Montes, Juan Gérard  
2300 La Chaux-de-Fonds (CH)

(30) Priorité: 21.04.1999 FR 9905050

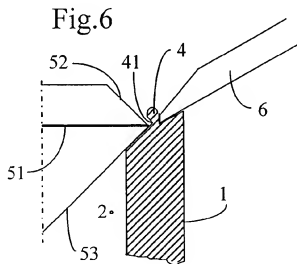
(74) Mandataire: Killiaridis, Constantin et al  
Bugnion S.A.,  
10, Route de Florissant,  
Case Postale 375  
1211 Genève 12 (CH)

(71) Demandeur: Clerc S.A.  
1206 Genève (CH)

(54) Procédé de sertissage à grains de pierres molles dans une pièce en métal dur.

(57) Le procédé de sertissage à grains habituel est modifié en ce que le trou (2) fait dans le métal (1) a un diamètre égal au diamètre du feuilletis (51) de la pierre. En plus, le bas des grains (4) est fraisé pour former une

encoche (41) qui formera la portée de la pierre. Au moyen d'une onglette (6), on pousse les grains (4) contre la pierre pour obtenir son sertissage. La pierre n'est ainsi pas soumise à des efforts pour déformer le métal (1) et elle ne risque pas de se casser.



## Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de sertissage à grains des pierres ayant une dureté inférieure à 10 MOHS dans une pièce de métal tel que l'acier comprenant les étapes suivantes :

- a. répartition des pierres sur la pièce en métal et marquage du point représentant le centre des trous à percer,
- b. perçage en une ou plusieurs opérations pour obtenir des trous de diamètre et profondeur souhaités,
- c. formation des grains par fraisage de la pièce de métal,
- d. finition de la forme des grains,
- e. mise en place des pierres dans les trous et application des grains contre la couronne des pierres par l'intermédiaire des efforts appliqués sur chacun des grains,
- f. finition, polissage de la pièce ainsi formée.

[0002] Aussi bien dans la bijouterie que dans l'horlogerie, différentes techniques de sertissage sont utilisées pour sertir des pierres précieuses sur différents métaux. Traditionnellement, les pierres précieuses sont serties sur l'or, ou le platine, ou l'argent. Récemment, une tendance s'est dessinée de sertir des pierres précieuses sur des métaux moins nobles que ceux précités aussi bien en bijouterie qu'en horlogerie.

[0003] Différentes raisons ont conduit à cette tendance, dont une, bien sûr, est de proposer des articles permettant d'être acquis à un prix plus bas et également de proposer des articles présentant une meilleure résistance contre l'usure.

[0004] On a déjà sertis des diamants sur de l'acier. Néanmoins, il faut savoir que la pierre lors de son sertissage quelle que soit la technique utilisée subit des contraintes que ce soit lors de l'implantation dans les trous ou lors du serrage par les griffes ou les chatons ou les grains qui peuvent provoquer la destruction partielle ou totale de la pierre. Le diamant étant la pierre la plus dure puisqu'il présente un degré de dureté de 10 à l'échelle de MOHS, il permet de réaliser un sertissage sur acier sans beaucoup de problèmes. Aussi bien dans la bijouterie que la joaillerie, on n'utilise pas uniquement des diamants dont les prix sont parmi les plus élevés, mais d'autres pierres de couleurs telles que le rubis, le saphir, le corindon, etc. dont le degré de dureté est inférieur à 10 MOHS. Ces pierres supportent difficilement les contraintes d'un sertissage habituel dans un métal dur tel que l'acier.

[0005] La présente invention a pour but de remédier à ce problème et de proposer un procédé de sertissage

à grains des pierres dites molles sur un métal dur tel que l'acier.

[0006] Le procédé selon l'invention est caractérisé en ce que les trous percés à l'étape b ont un diamètre maximum correspondant au diamètre du feuillet des pierres permettant l'introduction des pierres dans les trous correspondants sans déformation du métal, et que l'on fraise les parties inférieures des grains pour préformer la portée de la pierre, qui viendra épouser le feuillet lors de l'application des grains sur la couronne de chaque pierre.

[0007] Les avantages du procédé selon l'invention sont évidentes à la lecture des caractéristiques qui précèdent, à savoir :

la pierre est mise dans le trou creusé préalablement pratiquement sans aucun effort, puisque le diamètre du trou correspond au diamètre maximum de la pierre, ainsi la pierre n'est pas soumise à un effort pour la pousser à l'intérieur du trou et déformer le métal. Bien entendu, le fait que le diamètre du trou correspond au diamètre maximum de la pierre assure un contact étroit assurant une tenue de la gemme, mais cette dernière ne subit pas les contraintes qu'elle aurait subi si le trou était plus petit que son diamètre maximum. En plus, le fait que la partie inférieure des grains a été fraisée pour préformer la portée de la pierre permet lorsqu'on pousse les grains contre la pierre d'obtenir son sertissage sans que celle-ci soit soumise à des contraintes comme dans l'état antérieur pour former la portée de la pierre dans les grains. Il est évident que lorsqu'on pousse les grains contre la pierre, celle-ci est soumise à un effort, mais il s'agit d'un effort qui n'a pas pour but de déformer les grains et assurer la portée des pierres par la pénétration du feuillet dans les grains, mais uniquement de serrer la pierre entre les grains et de ramener en quelle sorte les fraisures sur l'angle formé par la couronne, le feuillet et la culasse de la pierre.

[0008] Ainsi, en travaillant avec attention et précision, on peut sertir sur de l'acier ou tout autre métal d'une dureté similaire, n'importe quelle pierre dite môle de couleuvre puisque la pierre n'est pas soumise à des efforts ayant pour but de déformer le métal et assurer un sertissage intime.

[0009] Selon une variante préférée de l'invention la formation des grains est réalisée par fraisage de la pièce de métal dans deux directions perpendiculaires. En effet, ce fraisage est réalisé en enlevant du métal entre les trous en travaillant dans deux directions différentes, ce qui crée le chemin pour permettre à la lumière d'atteindre la culasse de la gemme, ce qui permet d'obtenir par réflexion de la lumière un maximum d'éclat.

[0010] Selon une autre variante d'exécution, lors de la formation des grains, on les relève très haut, on les ébavure et ensuite on les recoupe pour baisser leur hauteur. Cette manière de faire permet en effet d'ébavurer et de former dans un premier temps les grains avec plus de précision.

[0011] L'invention sera décrite plus en détail à l'aide

du dessin annexé

[0012] La figure 1 est une vue en coupe d'une pièce de métal avec les trous destinés à recevoir les pierres précieuses.

[0013] La figure 2 est une vue partielle de la figure 1 en plan après le fraisage pour lever les grains.

[0014] La figure 3 est une vue similaire à la précédente dans laquelle deux pierres précieuses ont été disposées dans leur logement.

[0015] Les figures 4 et 5 montrent une vue partielle du sertissage à grains d'une pierre précieuse selon l'art antérieur.

[0016] Les figures 6 et 7 montrent le sertissage à grains selon la présente invention.

[0017] A la figure 1, on a représenté une pièce de métal 1 en coupe munie de trous 2 creusés par tous moyens connus. Préalablement, on effectue ce qu'on appelle un mitraillage, c'est-à-dire on marque, en fonction de la grandeur des pierres et de l'effet que l'on désire obtenir, le centre de chaque trou à effectuer et par la suite au moyen d'outils tels que des fraises ou similaires on procède à la formation de trous 2 en une ou plusieurs opérations.

[0018] Selon l'art antérieur, le diamètre des trous forés est légèrement inférieur au diamètre maximum de la pierre et plus précisément du feuillet. Par la suite, en se référant à la figure 2, au moyen d'un outil de coupe et dans le cas présent ce sera une fraise, on creuse l'espace entre les deux trous (partie hachurée du dessin) dans deux bords, le premier étant de laisser passer la lumière vers la partie inférieure de la gemme, ce qui permet d'obtenir la réflexion de la lumière assurant l'aspect brillant des pierres, et pour lever les grains 4 qui seront utilisés par la suite pour maintenir chaque gemme à l'intérieur du trou. Dans le cas présent, les grains sont au nombre de quatre par pierre, mais ce nombre peut varier en fonction de la grandeur des pierres et de l'effet esthétique que l'on désire obtenir. Ce qui est sûr, c'est qu'il est nécessaire que la disposition de ces grains soit tout à fait symétrique par rapport à la gemme et également par rapport à la pièce dans son ensemble.

[0019] Lorsqu'on travaille de manière artisanale et surtout sur des métaux précieux, ce travail de fraisage se fait souvent à la main par des outils spéciaux. Il est plus difficile d'effectuer ce travail sur de l'acier ou sur des métaux durs à la main et on peut utiliser un outillage adéquat alliant d'un simple appareil de fraisage guidé manuellement aux tours d'usinage numériques.

[0020] Après avoir levé les grains, on procède à leur usinage pour leur donner la forme souhaitée. Dans ce but, on utilise habituellement un outil nommé perloir, mais tout autre moyen mécanique adéquat peut être utilisé.

[0021] A la figure 3, nous avons représenté l'objet de la figure 2, à la différence qu'à l'intérieur des trous 2 on a disposé les gemmes 5 représentées de manière bien entendu tout à fait schématisée.

[0022] Selon l'art antérieur, lorsqu'on dispose chaque

pierre dans son trou correspondant 2, on doit forcer la pierre pour entrer dans le trou correspondant et on obtient ainsi un premier sertissage (tenue de la pierre) par déformation du métal utilisé qui est, en principe, plus mou que la pierre précieuse ou semi-précieuse. Selon la présente invention, le diamètre du trou 2 correspond exactement au diamètre maximum de la gemme (du feuillet) et il suffit simplement de pousser la gemme à l'intérieur de ce trou, ce qui n'assure bien entendu pas une tenue de la gemme aussi efficace que lorsqu'il y a déformation du métal.

[0023] Selon l'art antérieur représenté aux figures 4 et 5, chaque grain 4 doit être poussé par un outil 6 appelé onglette contre la gemme 5 et si on se réfère maintenant à la figure 5, on voit que le grain 4 vient épouser une partie de la couronne 52 de la gemme et plus précisément l'angle formé par la couronne 52, le feuillet 51 et la cuilasse 53. Ainsi, la base du grain 4 est déformée, ce qui permet d'obtenir une bonne assise de la gemme 5 dans son trou et une tenue suffisante. Cette déformation du métal ne peut être obtenue bien entendu que si la pierre 52 présente une certaine résistance permettant d'obtenir la déformation du métal.

[0024] Ceci étant pratiquement impossible à réaliser avec l'acier et des pierres présentant une dureté inférieure à celle du diamant (10 MOHS), la présente invention propose de former par fraisage au pied du grain 4 une encoche 41, ainsi lorsque l'onglette 6 pousse le grain 4 contre la pierre 5, l'espace nécessaire pour loger la partie de la gemme, à savoir l'angle formé par la couronne 52, le feuillet 51 et la cuilasse 53, est préformé, ce qui ne fait pas subir à la gemme des contraintes nécessaires à la formation d'une saignée dans le métal, comme dans l'art antérieur, qui pourrait provoquer sa destruction. Il est évident que l'espace montré à la figure 6 entre la pierre et l'encoche 41 est exagéré pour la clarté du dessin.

[0025] En conclusion, en modifiant deux étapes de procédé habituel de sertissage à grains, à savoir premièrement creuser des trous dont le diamètre maximum correspond exactement au diamètre maximum de la gemme et deuxièmement en préformant des encoches au bas de grains, on obtient un sertissage de pierres de couleurs ou en général des pierres présentant un degré de dureté inférieur à 10 MOHS dans des métaux, tels que l'acier, sans provoquer la destruction de la gemme.

[0026] A partir de ce procédé de base, il est évident que les autres opérations de polissage, finissage, etc sont des opérations conventionnelles. Ainsi, nous n'avons pas mentionné précédemment le fait qu'après avoir batus les grains 4 sur la gemme, on procède également à une deuxième finition afin que les grains présentent un aspect sphérique et sans bavure.

[0027] Selon une variante d'exécution, lorsque l'on lève les grains, on le fait en fraisant la pièce de métal 2 dans deux directions perpendiculaires sans que ceci soit bien entendu une obligation.

[0028] Enfin, dans le but d'obtenir des grains très bien

finis, lors de la formation de ces grains, on forme des grains qui sont relevés très haut et par la suite, on procède aux différentes opérations d'ébavurage etc et on finit par une recoupe, c'est-à-dire on coupe la partie supérieure des grains pour les amener à la hauteur voulue. Par la suite on procède au sertissage des pierres et on termine avec des travaux de finition et de polissage, aussi bien des grains et de l'ensemble de la pièce.

[0029] L'avantage de ce procédé est que l'on peut maintenant aussi bien en bijouterie et surtout en horlogerie proposer des pièces en métal dur sur lesquelles on a sert des pierres autres que le diamant, à savoir des pierres de couleurs.

grains, on les relève plus haut que désiré, on les ébavure et on les recoupe pour les baisser à leur hauteur souhaitée.

## Revendications

1. Procédé de sertissage à grains de pierres ayant une dureté inférieure à 10 MOHS dans une pièce en métal dur, tel que l'acier, comprenant les étapes principales suivantes :

a. répartition des pierres sur la pièce en métal et marquage des points représentant les centres des trous à percer,

b. perçage en une ou plusieurs opérations pour obtenir des trous de diamètre et profondeur souhaités,

c. formation des grains par fraisage de la pièce de métal,

d. finition de la forme des grains,

e. mise en place des pierres dans les trous et application des grains contre la couronne des pierres par l'intermédiaire des efforts appliqués sur chacun des grains,

f. finition, polissage de la pièce ainsi formée,

caractérisé en ce que les trous percés à l'étape b ont un diamètre maximum correspondant au diamètre du feuillet des pierres permettant l'introduction des pierres dans les trous correspondants sans déformation du métal, et que l'on fraise les parties inférieures des grains pour préformer la portée de la pierre, qui viendra épouser le feuillet lors de l'application des grains contre la couronne de chaque pierre.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la formation de grains est réalisée par le fraisage dans deux directions perpendiculaires.

3. Procédé selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que lors de la formation de

Fig.1

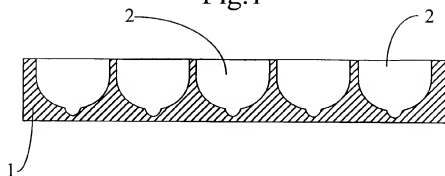


Fig.2

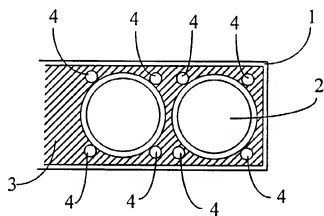
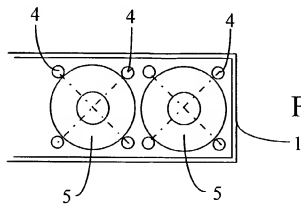
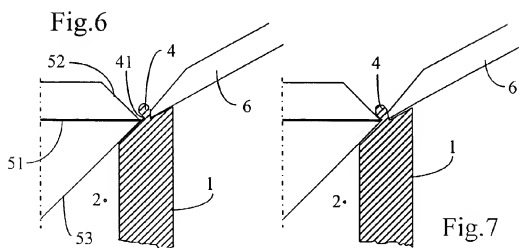
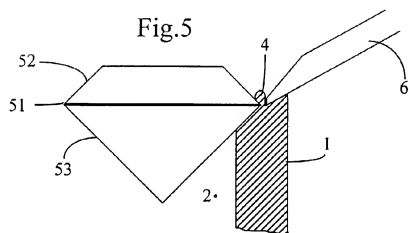
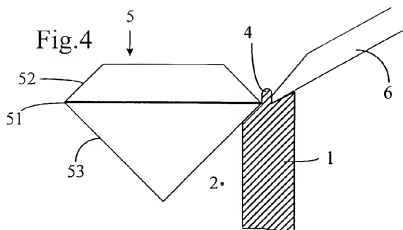


Fig.3





Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 81 0313

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
A	DE 25 31 724 A (E. HOFACKER) 20 janvier 1977 (1977-01-20) * page 5, alinéa 4 - page 6, dernier alinéa; revendications 1-3; figures 1-4 *	1,3	A44C17/04
A	EP 0 197 871 A (DIAMANT APPLICATIONS) 15 octobre 1986 (1986-10-15) * revendications 1-9; figures 1-11 *	1	
A	FR 2 171 039 A (MAJORCA HEUSCH S. A.) 21 septembre 1973 (1973-09-21) * page 2, ligne 6 - page 3, ligne 28; revendications 1,2; figures 1-7 *	1	
A	GB 267 618 A (CH. W. PLUMBRIDGE) * page 2, ligne 78 - page 3, ligne 35; figures 1-6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			A44C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 13 juillet 2000	Examineur Garnier, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X particulièrement pertinent à lui seul Y particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A antérieur-prior technologique O divulgation non écrite P document intermédiaire T invention ou principe à la base de l'invention E document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D cité dans la demande L - cité pour d'autres raisons & membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 (3.89) (FR-CL.69)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 81 0313

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

13-07-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 2531724 A	20-01-1977	AUCUN	
EP 197871 A	15-10-1986	FR 2579085 A AT 39823 T CA 1304948 A DE 3661682 D ES 553148 D ES 8800019 A JP 1982811 C JP 7010241 B JP 61220608 A US 4731913 A	26-09-1986 15-01-1989 14-07-1992 16-02-1989 16-11-1987 01-01-1988 25-10-1995 08-02-1995 30-09-1986 22-03-1988
FR 2171039 A	21-09-1973	ES 399595 A BE 782183 A CH 544613 A DE 2216050 A IT 950108 B NL 7205471 A	01-11-1974 31-07-1972 15-01-1974 23-08-1973 20-06-1973 10-08-1973
GB 267618 A		AUCUN	

EPC FORM P/4640

Pour tout renseignement concernant cette annexe, voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No 12/82